



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106139869 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610738685.9

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 中山市高超环保通风工程有限公司

地址 528403 广东省中山市南区西环一路
38号靠西环路侧锌棚第二幢厂房

(72)发明人 阮锡初

(74)专利代理机构 北京万贝专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11520

代理人 陈领

(51) Int. Cl.

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/60(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

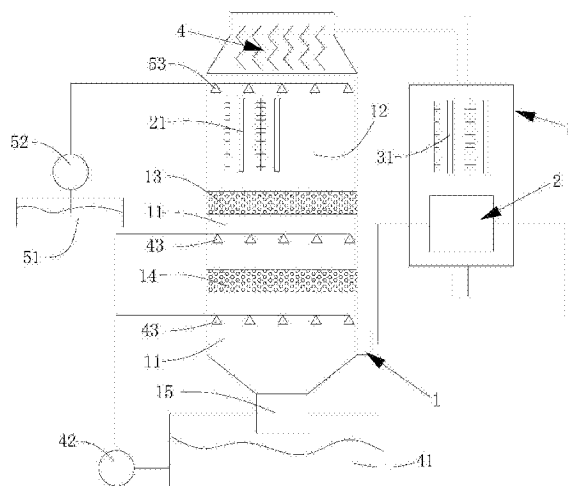
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统

(57)摘要

本发明公开一种一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,包括一个处理塔,在所述处理塔内设置下至上依次设有至少一个加湿处理腔和静电除尘腔,所述加湿处理腔和静电除尘腔之间设有过滤填料层相隔;在所述静电除尘腔内设置第一静电除尘装置和第一喷淋装置,所述第一喷淋装置安装于所述第一静电除尘装置的上方;所述处理塔设置有烟气进口和出气口,所述烟气进口连通所述加湿处理腔,所述出气口连通所述静电除尘腔。脱硫除氮和静电除尘集中在处理塔内一体化处理,机构巧妙,且占用体积小;静电除尘装置设置在脱硫除氮模块的上方,在对烟气脱硫除氮的同时可以对空气进行加湿,提高静电除尘效率,可以有效的去除0.01um以下的细微粉尘。



1. 一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 包括一个处理塔, 其特征在于, 在所述处理塔内设置下至上依次设有至少一个加湿处理腔和静电除尘腔, 所述加湿处理腔和静电除尘腔之间设有过滤填料层相隔; 在所述静电除尘腔内设置第一静电除尘装置和第一喷淋装置, 所述第一喷淋装置安装于所述第一静电除尘装置的上方; 所述处理塔设置有烟气进口和出气口, 所述烟气进口连通所述加湿处理腔, 所述出气口连通所述静电除尘腔。

2. 根据权利要求1所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 在所述加湿处理腔上设置有第二喷淋装置, 所述处理塔底端设置处理液池, 所述第二喷淋装置通过输送管经水泵与所述处理液池连接; 所述第一喷淋装置或第二喷淋装置包括设置所述静电除尘腔或加湿处理腔内的螺旋盘管, 在所述螺旋盘管上设置有若干喷淋头。

3. 根据权利要求2所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述加湿处理腔为分级设置, 所述加湿处理腔内通过辅助过滤填料层分割成最少两个子加湿处理腔; 一级子加湿处理腔和二级子加湿处理腔内分别设置所述第二喷淋装置。

4. 根据权利要求3所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述过滤填料层内填充的是拉西环; 所述过辅助过滤填料层内填充的是鲍尔环。

5. 根据权利要求1所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 还包括有二次静电除尘塔, 所述处理塔的出气口通过管道与二次静电除尘塔连接, 所述二次静电除尘塔内设置有第二静电除尘装置, 在所述二次静电除尘塔的排风口端设置有换热器。

6. 根据权利要求5所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述第一静电除尘装置或第二静电除尘装置包括与电源正极连接的集尘电极板和与电源负极连接的放电电极。

7. 根据权利要求6所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述放电电极上设置有若干不规则高度的毛刺, 集尘电极板与放电电极之间的电压为4-6万伏。

8. 根据权利要求1所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 在所述处理塔的出气口内安装有均流装置, 所述均流装置内包括若干排布着的波纹状曲板, 相邻的波纹状曲板之间形成曲折的均流气道。

9. 根据权利要求1所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述处理塔的烟气进口与所述加湿处理腔直接设置有均风隔板, 所述均风隔板包括基板, 在所述基板上设置有若干均风孔, 所述均风孔包括主出气孔和均匀设置在主出气孔四个方向的辅助细孔。

10. 根据权利要求1所述的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统, 其特征在于, 所述加湿处理腔内盛装有脱硫处理液, 所述处理塔上设有脱硫处理液入口和脱硫处理液排空口, 所述脱硫处理液入口和脱硫处理液排空口连通所述加湿处理腔, 所述加湿处理腔内安装有风道, 所述风道上安装有若干风帽, 所述风道及风帽浸泡于所述脱硫处理液中, 所述风道连通所述烟气进口, 所述风道上安装有防止脱硫处理液流出所述烟气进口的单向阀。

一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废气处理装置,具体为一种一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统。

背景技术

[0002] 在工业制造行业中,都需要大型的锅炉产生动力,现有的锅炉在生产过程中燃烧燃料会产生含有烟尘、二氧化硫及二氧化碳等的烟气,这些烟气很多是通过烟囱直接排放至空气中,这样会直接影响工厂周围空气质量,有的工厂会对其烟气做净化处理,但是很多并没有真正的把有害气体转化,而且其排烟温度一般不低于180℃,最高可达250℃,这种高温烟气排放不但造成大量热能浪费,同时也造成以烟尘和二氧化硫为代表的大气污染。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术提及的缺点,本发明提供一种一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,包括一个处理塔,在所述处理塔内设置下至上依次设有至少一个加湿处理腔和静电除尘腔,所述加湿处理腔和静电除尘腔之间设有过滤填料层相隔;在所述静电除尘腔内设置第一静电除尘装置和第一喷淋装置,所述第一喷淋装置安装于所述第一静电除尘装置的上方;所述处理塔设置有烟气进口和出气口,所述烟气进口连通所述加湿处理腔,所述出气口连通所述静电除尘腔。

[0005] 在所述加湿处理腔上设置有第二喷淋装置,所述处理塔底端设置处理液池,所述第二喷淋装置通过输送管经水泵与所述处理液池连接。

[0006] 所述第一喷淋装置或第二喷淋装置包括设置所述静电除尘腔或加湿处理腔内的螺旋盘管,在所述螺旋盘管上设置有若干喷淋头,可以使烟气与处理液喷雾进行有效接触,最大限度地除去烟气中的硫化物和氮氧化物。

[0007] 所述加湿处理腔为分级设置,所述加湿处理腔内通过辅助过滤填料层分割成最少两个子加湿处理腔;一级子加湿处理腔和二级子加湿处理腔内分别设置所述喷淋装置。

[0008] 所述过滤填料层的厚度为20-50cm,其固定在所述处理塔的侧壁上。所述过滤填料层内填充的是拉西环。所述拉西环尺寸为35mm~55mm。优选陶瓷拉西环,其陶瓷壁厚为2.5mm~9.5mm,价格低,且过滤效果明显。最优选的,所述过滤填料层的厚度为30-40cm。

[0009] 所述辅助过滤填料层厚度为12-30cm,其固定在所述处理塔的侧壁上。所述辅助过滤填料层内填充的是鲍尔环。使用所述鲍尔环可以有效的节约20%-40%填料容积。

[0010] 所述静电除尘腔内设置有第一静电除尘装置。所述第一静电除尘装置包括与电源正极连接的集尘电极板和与电源负极连接的放电电极。所述放电电极上设置有若干高度为5-10mm的不规则毛刺,用于提高放电电极与空气接触面积。其中所述放电电极与所述集尘电极板之间的距离为250-600cm。所述集尘电极板可以为圆筒状,所述放电电极置于圆筒状集尘电极板的圆心位置。另外,相邻的所述集尘电极板之间的间距为400-700mm。其中,集尘

电极板与放电电极之间的电压为4-6万伏。利用高压电场使烟气发生电离,气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离;能捕集1 μm 以下的细微粉尘。在静电除尘腔上部,所述静电除尘装置的上方设置有加湿喷淋装置。所述加湿喷淋装置通过输送管和加湿水泵与储水池连接。所述湿喷淋装置将储水池内的清水雾化,使在进行高压电场中的烟气提高导电性能,更加有利于粉尘与气流分离,能有效的清除0.01 μm 以下的细微粉尘。

[0011] 在所述处理塔的出气口内安装均流装置。所述均流装置内包括若干排布着的波纹状曲板,相邻波纹状曲板之间形成曲折的均流气道,静电除尘的气流通过均流气道,经与均流气道内的板壁接触,将气流中的水汽去除,且可以进一步除尘。

[0012] 还包括有二次静电除尘塔,所述处理塔的出气口通过管道与二次静电除尘塔连接。所述二次静电除尘塔内设置有二次静电除尘装置,所述二次静电除尘装置包括与电源正极连接的集尘电极板和与电源负极连接的放电电极;所述放电电极上设置有若干高度为5-10mm的不规则毛刺,用于提高放电电极与空气接触面积。其中所述放电电极与所述集尘电极板直接的距离为250-600cm。所述集尘电极板可以为圆筒状,所述放电电极置于圆筒状集尘电极板的圆心位置。另外,相邻的所述集尘电极板之间的间距为400-700mm。其中,集尘电极板与放电电极之间的电压为4-6万伏。在所述二次静电除尘塔的排风口端设置有换热器。高温排放烟气通过换热器后通过烟气进口进入到所述处理塔内进行处理,充分理由排放烟气的余热加热净化后的气流,使水气进行分离。

[0013] 所述处理塔的烟气进口与所述加湿处理腔直接设置有均风隔板,用于将烟气气流就行分散,使其均匀的分布于所述所述加湿处理腔的腔体内接受处理液喷淋,脱硫脱氮效果更具明显。所述均风隔板包括基板,在所述基板上设置有若干均风孔。所述均风孔包括主出气孔和均匀设置在主出气孔四个方向的辅助细孔,这样可以方便烟气透过,且不会导致下流的处理液将均风孔堵塞。

[0014] 所述加湿处理腔内盛装有脱硫处理液,所述处理塔上设有脱硫处理液入口和脱硫处理液排空口,所述脱硫处理液入口和脱硫处理液排空口连通所述加湿处理腔,所述加湿处理腔内安装有风道,所述风道上安装有若干风帽,所述风帽的出气口设置在风帽的侧壁上,所述风道及风帽浸泡于所述脱硫处理液中,所述风道连通所述烟气进口,所述风道上安装有防止脱硫处理液流出所述烟气进口的单向阀。烟气从烟气进口进入风道,然后从风帽均匀冒出,通过处理液洗浴,可以大幅除去硫化物及氮氧化物。

[0015] 本发明的有益效果是:脱硫除氮和静电除尘集中在处理塔内一体化处理,机构巧妙,且占用体积小;静电除尘装置设置在脱硫除氮模块的上方,在对烟气脱硫除氮的同时可以对空气进行加湿,提高静电除尘效率,可以有效的去除0.01 μm 以下的细微粉尘;回收利用烟气余热用于干燥排放空气,使排放空气更加洁净。

附图说明

[0016] 图1为本发明的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统的实施例1结构示意图;

[0017] 图2为本发明的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统的实施例2结构示意图;

[0018] 图3为本发明的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统的实施例3结构示意图;

[0019] 图4为本发明的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统的实施例3中均风隔板结构平面示意图;

[0020] 图5为本发明的一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统的实施例4结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步的说明。

[0022] 实施例1

[0023] 一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,如图1所示,其包括一个处理塔1,在所述处理塔1内设置下至上依次设有至少一个加湿处理腔11和静电除尘腔12,所述加湿处理腔11和静电除尘腔12之间设有过滤填料层13相隔;在所述静电除尘腔12内设置第一静电除尘装置21和第一喷淋装置53,所述第一喷淋装置53安装于所述第一静电除尘装置21的上方;第一喷淋装置53包括设置所述静电除尘腔12的螺旋盘管,在所述螺旋盘管上设置有若干喷淋头,所述第一喷淋装置53通过输送管和第一水泵52与储水池51连接;所述处理塔1靠近底部侧壁设置烟气进口,底部设置排水口15,上部顶端设置出气口,所述烟气进口连通所述加湿处理腔,所述出气口连通所述静电除尘腔。

[0024] 所述处理塔1底端设置有处理液池41,用于收集从所述排水口15流下的处理液。所述排水口15可以置于所述处理液池41内液面以下,这样可以避免烟气溢流。所述加湿处理腔11上部设置有第二喷淋装置43,所述第二喷淋装置43通过输送管经第二水泵42与所述处理液池41连接,循环利用处理液池41内的处理液对从烟气进口进入的烟气进行喷淋水浴处理,有效的去除烟气中的硫化物以及活泼的氮氧化物。所述喷淋装置43包括设置加湿处理腔11内螺旋盘管,在所述螺旋盘管上设置若干喷淋头,可以使烟气与处理液喷雾进行有效接触,最大限度地除去烟气中的硫化物和氮氧化物。

[0025] 其中,所述处理液池41内盛装可循环利用的处理液,所述处理液可以是碱溶液,优选石灰水。在所述处理液池41内设置有水位监测传感器,当所述处理液池41内的处理液水位下降到一定程度时,发出报警或者添加处理液。

[0026] 所述过滤填料层13的厚度为20-50cm,其固定在所述处理塔1的侧壁上。所述过滤填料层13内填充的是拉西环。所述拉西环尺寸为35mm~55mm。优选陶瓷拉西环,其陶瓷壁厚为2.5mm~9.5mm,价格低,且过滤效果明显。最优选的,所述过滤填料层13的厚度为30-40cm。

[0027] 所述静电除尘腔12内设置第一静电除尘装置21。所述第一静电除尘装置包括与电源正极连接的集尘电极板和与电源负极连接的放电电极。所述放电电极上设置有若干高度为5-10mm的不规则毛刺,用于提高放电电极与空气接触面积。其中所述放电电极与所述集尘电极板直接的距离为250-600cm。所述集尘电极板可以为圆筒状,所述放电电极置于圆筒状集尘电极板的圆心位置。另外,相邻的所述集尘电极板之间的间距为400-700mm。其中,集尘电极板与放电电极之间的电压为4-6万伏。利用高压电场使烟气发生电离,气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离;能捕集1 μ m以下的细微粉尘。所述第一喷淋装置53将储水池内的清水雾化,使在进行高压电场中的烟气提高导电性能,更加有利于粉尘与气流分离,能有效的清除0.01 μ m以下的细微粉尘。

[0028] 在所述处理塔1的出气口内安装均流装置4。所述均流装置4内包括若干排布着的波纹状曲板,相邻波纹状曲板之间形成曲折的均流气道,静电除尘的气流通过均流气道,经与均流气道内的板壁接触,将气流中的水汽去除,且可以进一步除尘。

[0029] 还包括有二次静电除尘塔3,所述处理塔1的出气口通过管道与二次静电除尘塔3连接。所述二次静电除尘塔3内设置有二次静电除尘装置31,所述二次静电除尘装置31包括与电源正极连接的集尘电极板和与电源负极连接的放电电极;所述放电电极上设置有若干高度为5-10mm的不规则毛刺,用于提高放电电极与空气接触面积。其中所述放电电极与所述集尘电极板直接的距离为250-600cm。所述集尘电极板可以为圆筒状,所述放电电极置于圆筒状集尘电极板的圆心位置。另外,相邻的所述集尘电极板之间的间距为400-700mm。其中,集尘电极板与放电电极之间的电压为4-6万伏。在所述二次静电除尘塔3的排风口端设置有换热器2。高温排放烟气通过换热器后通过烟气进口进入到所述处理塔内进行处理,充分理由排放烟气的余热加热净化后的气流,使水气进行分离。

[0030] 实施例2

[0031] 一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,如图2所示,在实施例1的基础上,优选的,所述加湿处理腔11为分级设置,所述加湿处理腔11内通过辅助过滤填料层14分割成最少两个子加湿处理腔(一级子加湿处理腔111和二级子加湿处理腔112)。所述一级子加湿处理腔111和二级子加湿处理腔112内分别设置所述喷淋装置43。烟气先通过一级子加湿处理腔喷淋处理后通过辅助过滤填料层14过滤后进入二级子加湿处理腔喷淋处理,然后通过过滤填料层13进行加湿后进入静电除尘腔12进行除尘处理。

[0032] 所述辅助过滤填料层14厚度为12-30cm,其固定在所述处理塔1的侧壁上。所述过辅助过滤填料层14内填充的是鲍尔环。使用所述鲍尔环可以有效的节约20%-40%填料容积。最优选的,所述过滤填料层13的厚度为15-25cm。

[0033] 实施例3

[0034] 一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,如图3和图4所示,在实施例1的基础上,优选的,所述处理塔1的烟气进口与所述加湿处理腔11直接设置有均风隔板6,用于将烟气气流就行分散,使其均匀的分布于所述所述加湿处理腔11的腔体内接受处理液喷淋,脱硫脱氮效果更具明显。所述均风隔板6包括基板,在所述基板上设置有若干均风孔61。所述均风孔61包括主出气孔和均匀设置在主主出气孔四个方向的辅助细孔,这样可以方便烟气透过,且不会导致下流的处理液将均风孔堵塞。

[0035] 实施例4

[0036] 一体化湿法静电除尘脱硫脱氮系统,如图5所示,包括处理塔1,所述加湿处理腔11内盛装有脱硫处理液,所述处理塔1上设有脱硫处理液入口113和脱硫处理液排空口114,所述脱硫处理液入口113和脱硫处理液排空口114连通所述加湿处理腔11,所述加湿处理腔11内安装有风道71,所述风道71上安装有若干风帽72,所述风帽72的出气口设置在风帽的侧壁上并呈向下倾斜布置,所述风道71及风帽72浸泡于所述脱硫处理液中,所述风道71连通所述烟气进口,所述风道71上安装有防止脱硫处理液流出所述烟气进口的单向阀73。烟气从烟气进口进入风道,然后从风帽均匀冒出,通过处理液洗浴,可以大幅除去硫化物及氮氧化物。

[0037] 以上所述者,仅为本发明的较佳实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即大凡依本发明申请专利范围及发明说明内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明专利涵盖的范围内。

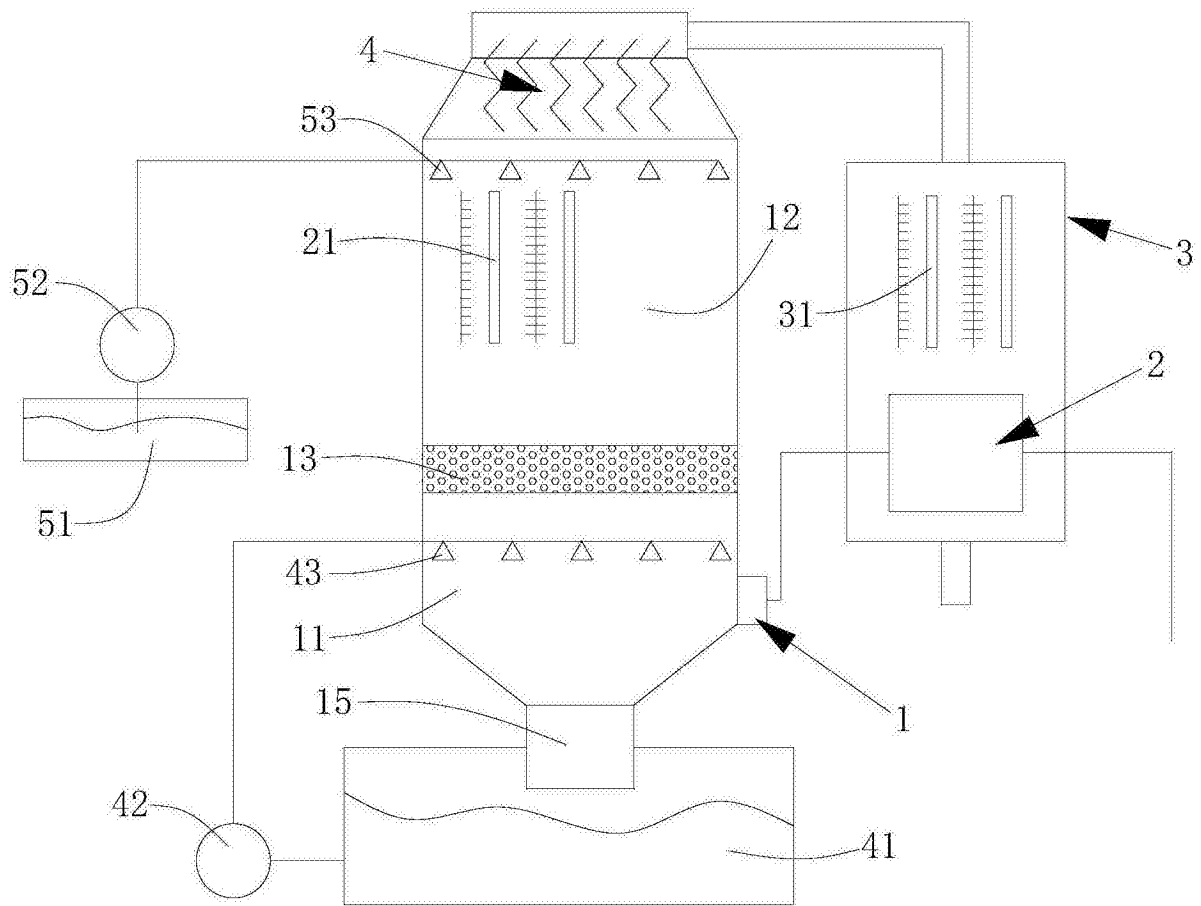


图1

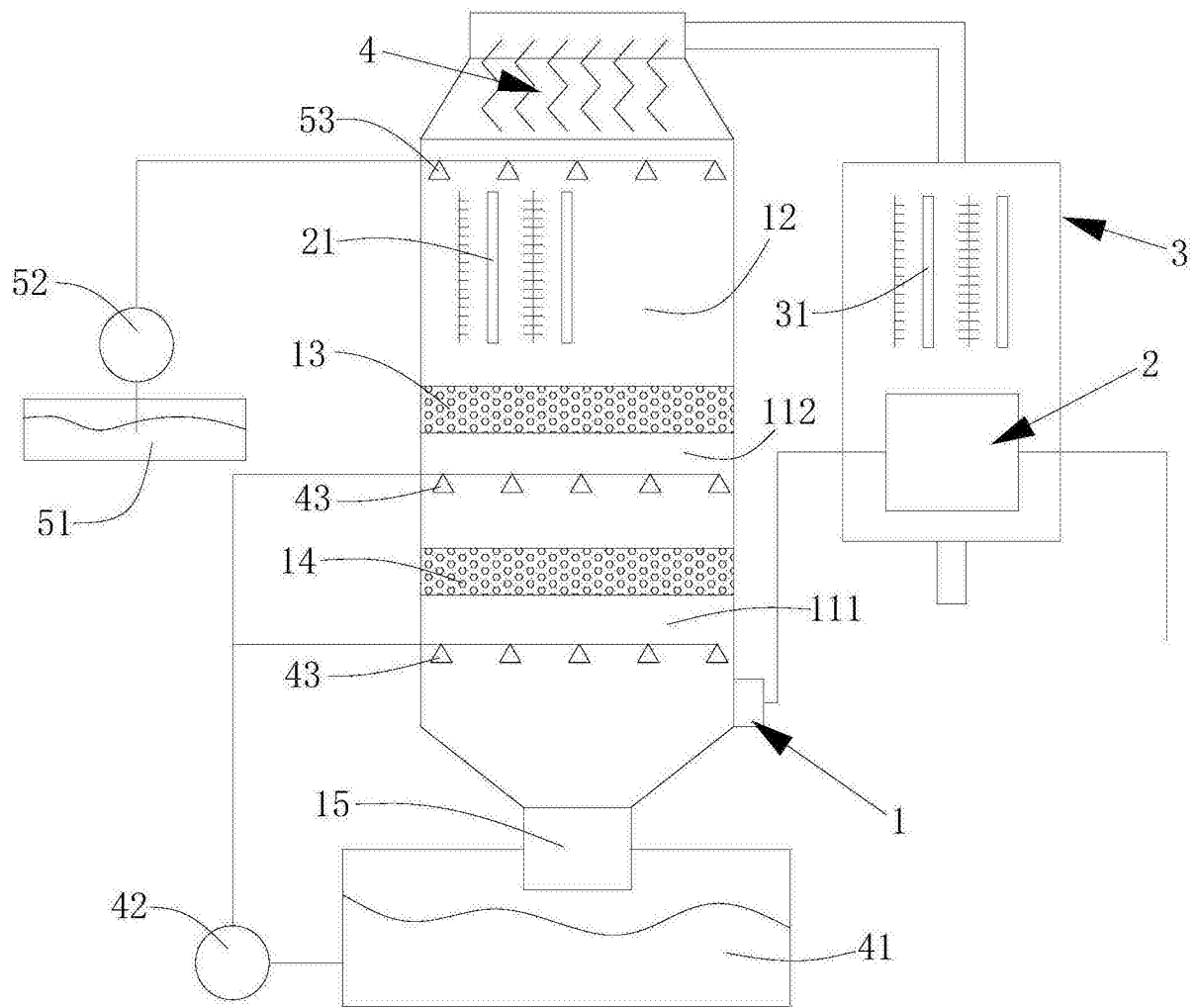


图2

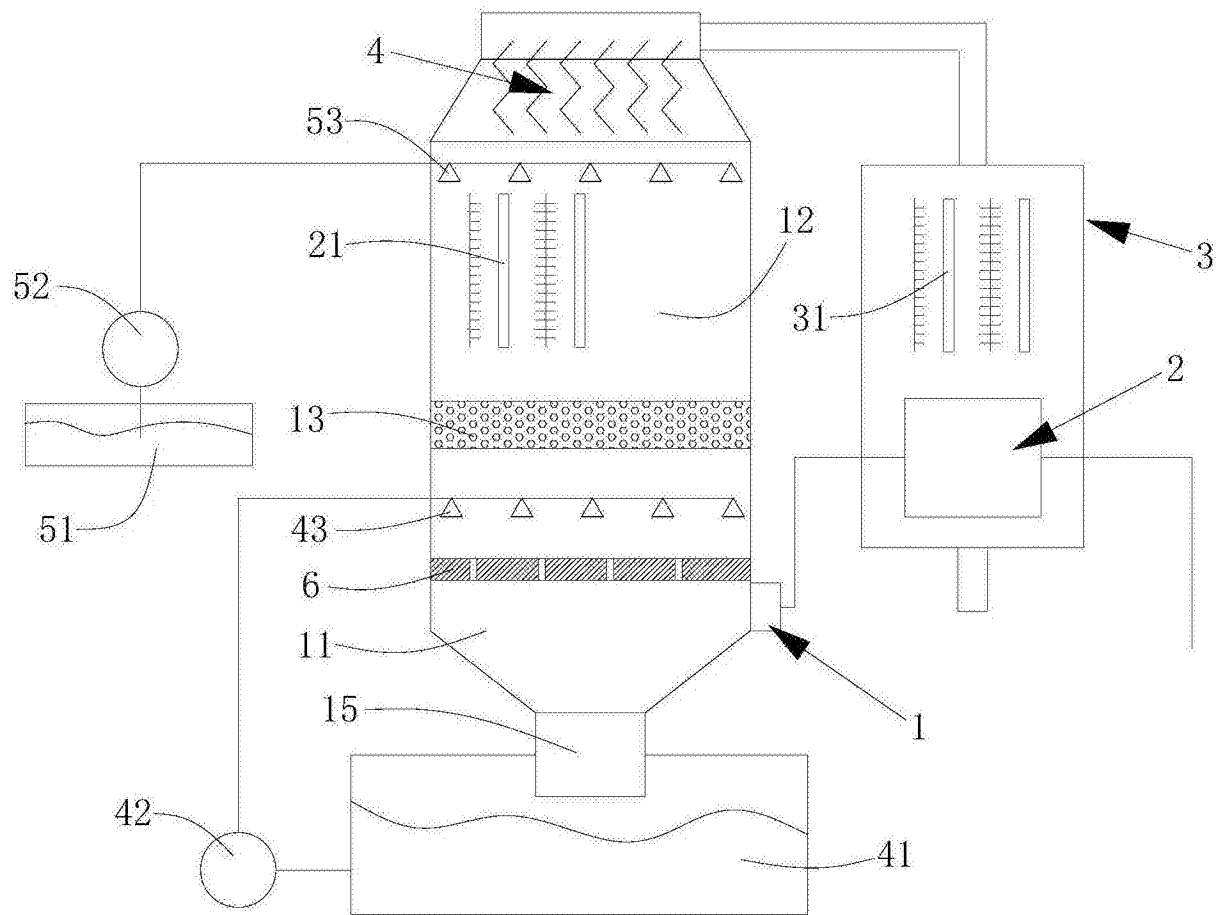


图3

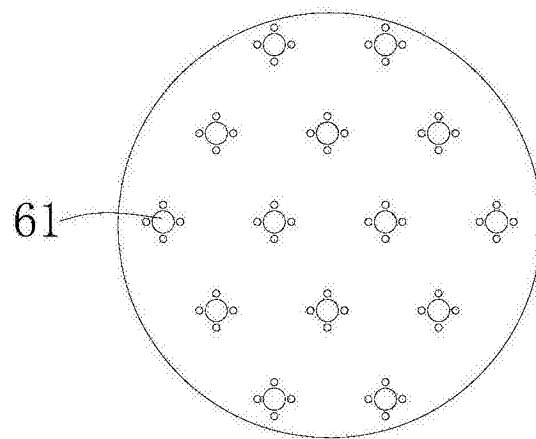


图4

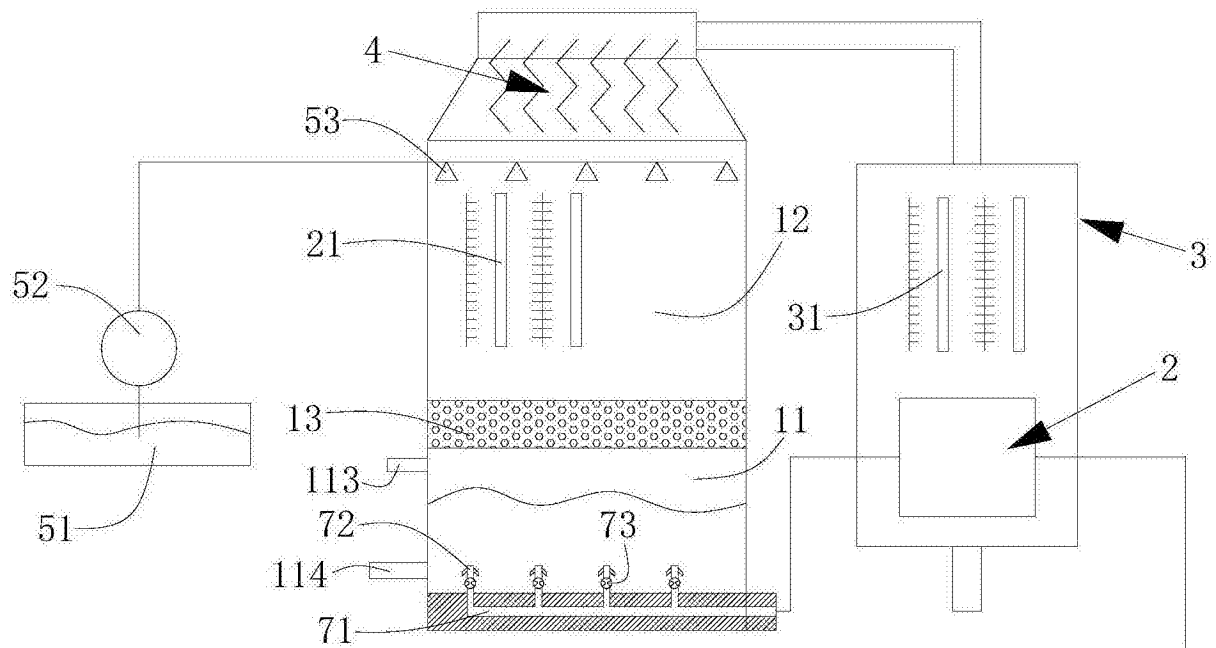


图5